

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
 - TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
 - FADED TEXT
 - ILLEGIBLE TEXT
 - SKEWED/SLANTED IMAGES
 - COLORED PHOTOS
 - BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
 - GRAY SCALE DOCUMENTS
-

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(11) Japanese Laid-Open Patent Application No. 8-211719

(43) Laid-Open Date: August 20, 1996

(21) Application No. 7-41325

(22) Application Date: February 6, 1995

(71) Applicant: Ricoh, Co., Ltd. 1-3-6, Naka-Magome, Ota-ku,
Tokyo

(72) Inventor: Nobuhiro MAKITA

c/o Ricoh, Co., Ltd. 1-3-6, Naka-Magome, Ota-ku, Tokyo

(74) Agent: Patent Attorney, Toshiaki IKEURA

(54) [Title of the Invention] TONER SUPPLYING APPARATUS

(57) [Abstract]

[Object] A toner supplying apparatus for compulsively breaking down lumps of toners flowed out from a discharge opening of a toner bottle is intended to be provided.

[Solving Means] A toner bottle 18 is held in an approximately horizontal attitude by a bottle holder 25, and is rotated about the axis line thereof by a motor 27. In the toner bottle 18, a spiral rib projecting outwards are formed on the inner wall by a spiral groove 35. An inner stopper 30 for the toner discharge opening 18b in the toner bottle 18 is opened by a collet chuck 31, and then positioned in the vicinity of the discharge opening 18b. Thereafter, the stopper is rotated in a direction opposite

- 2 -

to that of the bottle 18 by a motor 27. Ribs 50 or a spiral blade is formed in the inner stopper 30.

45

[Claims]

[Claim 1] A toner supplying apparatus comprising a toner-storing container having a discharge opening at one end surface of a cylindrical main body of the container, holding means for supporting said toner-storing container in a substantially horizontal attitude in the state at which said toner-storing container is connected to the toner inlet in a developing portion, and rotation driving means for rotating said toner-storing container supported by said holding means around the axial line thereof,

wherein said toner supplying apparatus comprises:

spiral ribs projected from the inner wall surface of the main body in said toner-storing container, said ribs guiding the toner towards the toner discharge opening in accordance with the rotation of said toner-storing container;

a stopper member engaged with the toner discharge opening in said toner-storing container;

stopper holding means for coaxially supporting the stopper member removed from said toner discharge opening with respect therewith and in the vicinity thereof; and

stopper rotation driving means for rotating said stopper member supported by said stopper holding means around the axial line thereof,

whereby a difference of rotation is provided between

the rotation of said toner-storing container and the rotation of said stopper member, and blades adjacent to the inner surrounding surface of said toner discharge opening are disposed in said stopper member.

[Claim 2] A toner supplying apparatus according to Claim 1, wherein a driving source for the rotation driving means in said toner-storing container and a driving source for said stopper rotation driving means are constituted by a common driving source.

[Claim 3] A toner supplying apparatus according to Claim 1 or 2, wherein the rotary direction of said toner-storing container is opposite to that of said stopper member.

[Claim 4] A toner supplying apparatus according to one of Claims 1 to 3, wherein each blade in said stopper member has a spiral shape so that the toner in said toner-storing container is flowed out therefrom in response to the rotation of said stopper member.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Technical Field of the Invention] The present invention relates to a toner supplying apparatus used in an image-forming machine, such as a copying machine, a facsimile, a printer or the like. More specifically, the invention relates to a toner supplying apparatus, which is capable of providing no problems in the process of development, even if

a developing agent or developer (hereinafter referred to as a toner) is stored at a high density in a toner bottle.

[0002]

[Description of the Related Arts] Such a toner supplying apparatus has been put to practical use, and has been widely used in a copying machine, facsimile, printer or the like, in which an electrostatic latent image is formed on a photoconductive and photosensitive material and is then developed with charged color particles, so that the image formed by the developing agent is transferred to a copy paper by utilizing the electrophotographic method or the electrofax process method. In an image-forming machine, in which the electrophotographic method is used, when the developing agent is consumed and lost in a developing apparatus provided in the image-forming machine, the developing agent is further supplied and then the developing process is continued. As can be seen in Japanese Patent Laid-Open No. 59-188678 and Japanese Patent Laid-Open No. 60-146265, it has been proposed that, in order to supply the developing agent, a toner bottle as a container for the developing agent is rotated around the axis line thereof and the toner is discharged from the discharge opening at one end surface of the bottle.

[0003] Moreover, as can be seen in Japanese Utility Model Laid-Open No. 61-24756, it has been proposed that, in order

48

to smoothly supply the toner, a vibration is applied to the toner bottle laid down.

[0004]

[Problems to be Solved by the Invention] In conjunction with the above, the miniaturization of the developing apparatus requires a small shape for the toner bottle itself and is technically prerequisite for storing the toner at a much higher density in the toner bottle. However, storing of the toner at such a high density occasionally causes lumps of toner to flow in the developing machine and such a lump of toner results in the fault of developing. Accordingly, it is the object of the invention to provide a toner supplying apparatus in which lumps of toner flowed out from the discharge opening of a toner bottle can be compulsively broken.

[0005]

[Means for Solving the Problems] In accordance with the invention, to attain the above-mentioned object, the following structural arrangement is employed: A toner supplying apparatus comprising a toner-storing container having a discharge opening at one end surface of a cylindrical main body of the container, holding means for supporting said toner-storing container in a substantially horizontal attitude in the state at which said toner-storing container is connected to the toner inlet of the developing portion,

42

- 7 -

and rotation driving means for rotating said toner-storing container supported by said holding means around the axial line thereof, wherein said toner supplying apparatus comprises: spiral ribs projected from the inner wall surface of the main body in said toner-storing container, said ribs guiding the toner towards the toner discharge opening in accordance with the rotation of said toner-storing container; a stopper member engaged with the toner discharge opening in said toner-storing container; stopper holding means for coaxially supporting the stopper member removed from said toner discharge opening with respect therewith and in the vicinity thereof; and stopper rotation driving means for rotating said stopper member supported by said stopper holding means around the axial line thereof, whereby a difference of rotation is provided between the rotation of said toner-storing container and the rotation of said stopper member, and blades adjacent to the inner surrounding surface of said toner discharge opening are disposed in said stopper member.

[0006]

[Operation] In the above structural arrangement, the toner in the toner-storing container can be smoothly supplied to the toner discharge opening by both the rotation of the toner-storing container around the axis line thereof and spiral ribs formed on the inner wall of the toner-storing

50

container. Even if a lump of toner still is formed in the vicinity of the discharge opening, such a lump of the toner is pressed between the blade of the stopper member and the inner wall surface of the toner discharge opening, and thereby is compulsively broken down in the vicinity of the discharge, in which case, the stopper member is rotated in a difference of rotation with respect to the rotation of the toner-storing container.

[0007] In order to simplify the total system, it is preferable that a driving source in the rotation means for the above-mentioned toner-storing container and a driving source in the rotation means for the stopper are constructed by a common driving source. Moreover, lumps of the toner can be much more effectively broken down, when the rotary direction of the toner-storing container is reversed to the rotary direction of the stopper. In addition, it is preferable that each blade of the stopper has a spiral shape since the toner in the toner-storing container can be smoothly discharged therefrom by the rotation of the stopper members.

[0008]

[Embodiments] Referring now to the accompanying drawings, embodiments of the invention will be described for an image-forming machine as an electro-photographic copying machine (hereinafter, referred to a copying machine). Fig. 1 is a

front view which schematically shows the arrangement of a copying machine, and Fig. 2 is a plan view of the copying machine. The copying machine 1 has a contact glass 3 for placing a manuscript or a copy paper on the upper surface of the housing 2. Inside the housing 2, an optical unit comprising a lamp 4 for illuminating the manuscript, reflective mirrors 5, lenses and the like is disposed beneath the contact glass 3, and a copy processing drum 6 is further disposed beneath the optical unit. Around the copy processing drum 6, a charging apparatus 7, developing apparatus 8, image-transferring apparatus (transfer charger) 9, cleaning apparatus 10, charge-eliminating apparatus 11 and the like are disposed.

[0009] The copying machine 1 has a paper-supplying unit 12 for storing copy papers P and for further supplying the copying paper p in the lower part of the machine. A toner image is transferred to the copy paper, which is supplied, from the paper-supplying unit 12 in the channel 13 between the copy processing drum 6 and the image-transferring apparatus 9, and then discharged from the copying machine 1, after the toner image is fixed by the fixing apparatus 14. The developing apparatus 8 is a conventional dry type developing apparatus including a roller 15 for developing, a van wheel 16 for stirring, a roller 17 for mixing and the like. Above the developing apparatus, a toner bottle 18 as

a container for the developing agent and a hopper 18 for supplying the toner from the toner bottle 18 to the developing apparatus 8 are disposed, and the hopper 19 is equipped with an auger 20, so that the toner in the hopper 19 is compulsively supplied to the developing apparatus 8 by means of the auger 20.

[0010] The toner bottle 18 is supported in a substantially horizontal attitude by a toner supplying unit 21 and the hopper 18 (together with the auger 20) is mounted in the toner-supplying unit 21. As shown in Fig. 2, the toner-supplying unit 21 can be rotated in a horizontal plane within a range of 90 degrees relative to the vertical axis 22 as a center, and can possess in a selective manner either a first position A in which the toner-supplying unit 21 is stored inside the housing 2, or a second position B in which the toner-supplying unit 21 is projected laterally from the housing 2. As will be later described in detail, the unit 21 is designed to automatically open the stopper of the toner bottle 18 in the first position A, so that the toner can be supplied to the developing apparatus 8. On the other hand, the exchange of the toner bottle 18 is carried out after the unit 21 is positioned in the second position B, and the empty toner bottle 18 is automatically closed.

[0011] Fig. 3 is a sectional view of the toner-supplying unit 21. The toner-supplying unit 21 has a bottle holder 25

55

for supporting the toner bottle 18. A sleeve 26 is rotatably disposed in the bottle holder 25, and a gear ring 26a circumferentially extending is formed on the sleeve 26. The sleeve 26 has a shape fitting to an opening 18c of the toner bottle 18 (which will be later described in detail), and therefore covers the whole parts of the opening of the bottle 18. A motor 27 is disposed beneath the bottle holder 25, and a gear 28, which is engaged with the above-mentioned gear ring 26a, is mounted to the output axis of the motor 27. The rotary movement of the motor 27 is transferred to the sleeve 26 via the gear 28 and the gear ring 26a, so that the toner bottle 18 can be rotated in the direction indicated by arrow 29 in Fig. 3. The coupling between the toner bottle 18 and the sleeve 26 will be later described.

[0012] The toner-supplying unit 21 includes a collet chuck 31 for clamping and moving the stopper in the departing or approaching direction to open/close the inner stopper 30 for the toner bottle 18, a spring 32 for biasing to force the collet chuck 31 to the proceeding direction or toward the toner bottle 18, a cam mechanism 33 for reciprocating the collet chuck 31 and the like. The cam mechanism 33 serves to couple the inner stopper 30 to the toner bottle 18 by moving the collet chuck 31 in the forward direction in synchronization with rotation of the toner-supplying unit 21 from the first position A (storing position) to the second

position B (bottle exchanging position) (see Fig. 5). On the other hand, the cam mechanism retracts the collet chuck 31 clamping the inner stopper 30 for the bottle 18 in synchronization with rotation of the unit 21 from the second position B to the first position A (see Fig. 4).

[0013] Furthermore, the toner-supplying unit 21 includes means 33 for positioning the bottle 18 and for applying an impact to the bottle 18. For the sake of convenience in the elucidation, the function of said means 33 will be later described in detail, and firstly the shape of the toner bottle 18 will be described. As can be clearly seen in Figs. 3 and 4, the toner bottle 18 has a main body 18a having a substantially cylindrical shape and a cylindrical discharge opening 18b at the center in one end of the main body 18a. On the side surface of the main body 18a, a rib projecting inwards into the inside of the main body is formed by means of a groove 35. The spiral groove, that is, the spiral rib enables the toner in the toner bottle 18 to be fed to the discharge opening 18b with the rotation of the bottle 18.

[0014] The body 18a includes a circular collar 36 at a position apart from the discharge opening 18b, and a notch 37 lacking of a part of corner part 18c in a position adjacent to the discharge opening 18b. The notch 37 has a shape lacking of the corner part 18c over half of the circle along the extending line of the spiral groove 35. More

55

specifically, the wall 37 of the notch 37 has a shape inclining to the discharge opening 18b, when seen from the side of the discharge opening 18b, and a shape smoothly inclining toward the discharge opening 18b, when seen in section. In particular, as can be clearly seen in Fig. 6, a projection 41 is formed on one end wall 18d of the main body 18a. The coupling of this project 41 to a corresponding project 42 formed on an end wall 26a of the above-mentioned sleeve 26 promotes to transmit the rotary force of the sleeve 26 to the bottle 18.

[0015] Returning now to the toner-supplying unit 21, the above-mentioned means 33 for positioning the bottle 18 and for applying an impact to the bottle 18 is equipped with an arm 44 which extends in the axial direction of the bottle 18. The middle axial portion of the arm 44 is adapted to the apex of the bottle holder 25 via a pin 45, so that the arm is resiliently biased to approach the surrounding surface of the bottle 18 by springs 46 arranged around the pin 45. A side part 44 of the arm 44a on the side of the bottle holder has a semi-spherical surface projecting slightly downwards. The semi-spherical surface 44a is received by a semi-spherical concave part 25a formed on the holder 25.

[0016] The apex of the arm 44 extends over the circular collar 36 of the bottle 18 and has a hook 44b extending downwards at a portion corresponding to the circular collar

36 and a beating element 47 disposed downwards on the side closer than the hook 44b. The height of the beating element 47 is slightly smaller than the size of the hook 44b. Preferably, the hook element 47 should be formed by such an elastic material as gum material, elastic plastic, foaming material, gel material or the like.

[0017] In the above structural arrangement, the toner bottle 18 placed on the bottle holder 25 is positioned at a predetermined position on the holder 25 by coupling the hook 44b in the arm 44 to the circular collar 36. When the toner concentration is decreased due to the repeating of the process of developing, the motor 27 in the toner-supplying unit 21 is activated by a signal from a toner sensor, which is not shown in the drawings, and thereby the toner bottle 18 is rotated around the axial line thereof. The rotation of the bottle 18 enables the toner in the bottle 18 to be gradually supplied to the discharge opening 18b by the movement of the spiral groove 35, and thus the toner flowed from the discharge opening 18b to be further supplied to the developing apparatus 8 with the aid of the hopper 19 and the like. The amount of toner flowed out from the discharge opening 18b is controlled by the inner stopper 30 positioned in the vicinity of the discharge opening 18b. It is preferable that the position of the inner stopper 30, that is, the stroke of the collet chuck 31 is controlled in such

57

a way that the toner is continuously discharged in as a constant rate as possible from the discharge opening 18b. [0018] In the above process of supplying the toner, the arm 44 initially raises the beating element 47 by the projection and concave part (both being not shown) formed at the positions corresponding to the hook 44b in response to the rotation of the toner bottle 18, and then immediately the hook 44b falls into the concave portion. Thus, the beating element 47 beats the sidewall of the bottle 18. It is preferable that the moment at which the beating element 47 beats the toner bottle 18 is just at the timing when which the wall 37 of the notch 37 in the bottle 18 is inclined by about 45 degrees from the horizontal. The timing of beating can easily be adjusted by varying the rotation angle position of the sleeve 26 in the toner-supplying unit 21. Accordingly, the toner in the bottle 18 flows out with force from the discharge opening 18b by both the rotation of the bottle 18 and the impact of the beating element 47. Since the beating element 47 is constituted by an elastic material, as is already described, a sound or noise resulting from beating of the bottle 18 is relatively weak.

[0019] Fig. 6 is an enlarged view of the discharge opening 18b in the toner bottle 18 and the inner stopper 30. The inner stopper 30 has a plurality of ribs 50 projecting toward the side of the discharge opening 18b, and each rib

extends in the radial direction and has a notched shape in the outer circumferential corner 50a, where symbol 30a in Fig. 6 indicates a grip part, which is held by the above-mentioned collet chuck 31. On the other hand, ribs extending in the axial direction on the inner wall surface of the discharge opening 18b in the toner bottle 18 are formed and preferably several ribs are disposed in the circumferential direction (in this embodiment two ribs which are departed by 180 degrees are disposed). The rib 52 on the side of the bottle has a length in which the rib 52 more closely approaches the corner 50a of the rib 50 on the side of the inner stopper 30, when the inner stopper 30 is opened by the collet chuck 31.

[0020] In conjunction with the structural arrangement of the discharge opening 18b and the inner stopper 30, a gear train 55 which is coupled to the output shaft of the above-mentioned motor 27 is provided in the toner-supplying unit 21, and the gear train 55 is coupled to the circular gear 53a of the sleeve 52 surrounding the collet chuck 31. The sleeve 53 is designed in such a way that it is rotated in a rotation direction opposite to that of the bottle 18. The rotary direction of the sleeve 53, that is, the direction of the collet chuck 31 is represented by symbol 56.

[0021] In the above structural arrangement, even if there exist lumps in the toner flowing out from the bottle 18, as

57

shown in symbol W in Fig. 7, these lumps W are compulsively broken down by the action of both the rib 50 of the inner stopper 30 which is rotated in a direction opposite to that of the toner bottle 18 and the rib 52 on the side of the bottle. As a result, even if the toner in the toner bottle is stored at a high density and supplied therefrom, no troubles take place in the developing process.

[0022] Figs. 8 and 9 show a variation of the inner stopper 30. In place of the above mentioned ribs 50, a spiral blade can be provided in the inner stopper 30. In this case, the spiral blade 57 can be formed in the form of a tapered shape, and ribs similar to those in the above-mentioned embodiment can also be disposed on the inner circumferential wall surface of the discharge opening 18b in the toner bottle 18. With this arrangement, the inside diameter of the discharge opening 18b can substantially be reduced and the spacing between the spiral blade 57 can also be reduced. However, either in the above embodiment or in the variation thereof, the provision of the ribs 52 on the side of the bottle is not always indispensable. In fact, the outside diameter of the ribs 52 on the side of the inner stopper 30 as well as the outside of the spiral blade 57 can also be set to be substantially the same as the inside diameter of the discharge opening 18b.

[0023]

[Advantages] As can be recognized from the above description, the present invention ensures to compulsively break out the lumps of toner when the toner in the toner-storing container is supplied, and therefore there arise no problems of fault in development even if the toner is stored at a higher density in the toner-storing container.

[Brief Description of the Drawings]

[Fig. 1] Fig. 1 is a schematic view of the total system of a copying machine to which the present invention is applied.

[Fig. 2] Fig. 2 is a plan view of the copying machine in Fig. 1.

[Fig. 3] Fig. 3 is a sectional view of a toner-supplying unit and a toner bottle to which the present invention is applied.

[Fig. 4] Fig. 4 is a partial sectional view of a collet chuck in the case of opening the stopper.

[Fig. 5] Fig. 5 is a partial sectional view of a collet chuck in the case of closing the stopper.

[Fig. 6] Fig. 6 is a partial perspective view of the toner bottle to which the present invention is applied.

[Fig. 7] Fig. 7 is a partial sectional view of a part of the toner discharge opening in the toner bottle for elucidating the function of the present invention.

[Fig. 8] Fig. 8 is a partial view of the toner discharge opening viewed from the inside of the toner bottle in the

case of a variation of an inner stopper for the toner bottle.

[Fig. 9] Fig. 9 is a partial sectional view of the variation shown in Fig. 9, corresponding to that in Fig. 7.

[Description of Reference Symbols]

- 1 copying machine
- 2 developing apparatus
- 18 toner bottle
- 18a body of the toner bottle
- 18b toner discharge opening of the toner bottle
- 21 toner supplying unit
- 25 bottle holder
- 26 rotary sleeve
- 27 motor
- 30 stopper for the toner bottle
- 31 collet chuck for clamping the inner stopper
- 35 spiral groove (rib) of the toner bottle
- 50 rib in the inner stopper
- 55 gear wheel train
- 57 spiral blade in the inner stopper

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-211719

(43) 公開日 平成8年(1996)8月20日

(51) Int. Cl.
G 0 3 G 15/08

識別記号
1 1 2
5 0 6 B
5 0 7 A
E

庁内整理番号

F 1

技術分野箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-41325

(22) 出願日 平成7年(1995)2月6日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中庭込1丁目3番6号

(72) 発明者 巻田 信広

東京都大田区中庭込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

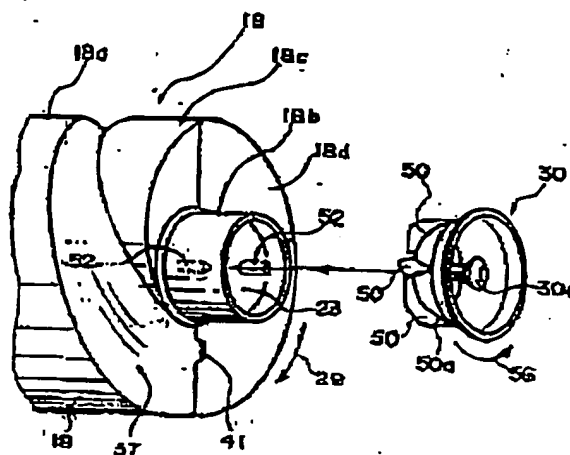
(74) 代理人 弁理士 池崎 敏明 (外1名)

(54) 発明の名称 トナー輸送装置

(57) 要約

【目的】 トナーボトルの吐出口から流出するトナーの塊を強制的に破壊するようにしたトナー輸送装置を提供する。

【構成】 トナーボトル18は、ボトルホルダー25によって略水平向きに保持され、また、モータ27によって軸線回りに回転駆動される。トナーボトル18には、螺旋状の翼35によって、内腔面に突出する螺旋状のリブが形成されている。トナーボトル18のトナー吐出口18bの内腔30は、コレクトチャック31によって閉けられた後には、吐出口18bの近傍に配置され、上記モータ27によってボトル18とは反対方向に回転される。内腔30には、リブ50又は螺旋状翼57が形成されている。



(3)

特開平8-211719

【特許請求の範囲】

【請求項1】 円筒状の容器本体の一端面にトナー吐出口が設けられたトナー収納容器と、該トナー収納容器を現像部へのトナー導入部に連通させた状態で略水平向きに保持する保持手段と、該保持手段に保持された前記トナー収納容器をその軸線回りに回転させる回転駆動手段とを有するトナー補給装置において、

前記トナー収納容器の容器本体の内壁面に突出して形成され、該トナー収納容器の回転に伴ってトナーをトナー吐出口側に案内する螺旋状のリブと、

前記トナー収納容器のトナー吐出口に嵌合する栓部材と、

前記トナー吐出口から取り外した前記栓部材を前記トナー吐出口の近傍に且つ該トナー吐出口と同心に保持する栓保持手段と、

該栓保持手段により保持された前記栓部材をその軸線回りに回転させる栓回転駆動手段とを有し、

前記トナー収納容器の回転と前記栓部材の回転との間に回転差が設けられ、また、前記栓部材には、前記トナー吐出口の内周面に隣接する羽根が設けられていることを特徴とするトナー補給装置。

【請求項2】 前記トナー収納容器の回転駆動手段に含まれる駆動源と、前記栓回転駆動手段に含まれる駆動源とが共通の駆動源からなる請求項1に記載のトナー補給装置。

【請求項3】 前記トナー収納容器の回転方向と、前記栓部材の回転方向とが逆方向である請求項1又は請求項2に記載のトナー補給装置。

【請求項4】 前記栓部材の羽根が、該栓部材の回転に伴って、前記トナー収納容器内のトナーを流出させる方向に案内する螺旋形状を有する請求項1ないし請求項3のいずれかに記載のトナー補給装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、複写機、ファクシミリ、プリンター等の画像形成装置におけるトナー補給に関し、より詳しくは、現像剤（以下、トナーという）を収容するトナーボトルにトナーを高密度に充填したとしても、現像工程に支障を及ぼすことのないようにしたトナー補給装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 光導電性感光体に静電潜像を形成し、この潜像を帯電している潜色粒子によって現像し、得られた現像剤からなる像を転写紙へ転写する電子写真法を利用する複写機、ファクシミリ、プリンターなどで実用化され、また広く利用されている。この電子写真法を利用した画像形成装置においては、内蔵する現像装置から現像剤が消費されて無くなると、これに現像剤を補給して継続使用される。従来、現像剤を補給するための機構として、特開昭59-188678号公報、特開昭60-

146265号公報に見られるように、現像剤の収納容器としてのトナーボトルを軸線回りに回転させてボトルの一端面に設けられた吐出口からトナーを吐出させることが提案されている。

【0003】 また、トナーボトルからトナーの流出を円滑にするために、特開昭61-24756号公報に見られるように、検閲きで設置したトナーボトルに振動を加えることが提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、現像装置の小型化等を図るには、トナーボトル自体も小型化する必要があるが、この場合、トナーボトルの一隅の高密度充填が技術上の要請事項となる。トナーボトルを高密度充填した場合、トナーが塊となって現像装置に流れ込む恐れがあり、このようなトナーの塊は、現像不良発生の原因となる。そこで、本発明の目的は、トナーボトルの吐出口から吐出するトナーの塊を強制的に破壊するようにしたトナー補給装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 かかる技術的課題を達成すべく、本発明にあつては、円筒状の容器本体の一端面にトナー吐出口が設けられたトナー収納容器と、該トナー収納容器を現像部へのトナー導入部に連通させた状態で略水平向きに保持する保持手段と、該保持手段に保持された前記トナー収納容器をその軸線回りに回転させる回転駆動手段とを有するトナー補給装置を前提として、前記トナー収納容器の容器本体の内壁面に突出して形成され、該トナー収納容器の回転に伴ってトナーをトナー吐出口側に案内する螺旋状のリブと、前記トナー収納容器のトナー吐出口に嵌合する栓部材と、前記トナー吐出口から取り外した前記栓部材を前記トナー吐出口の近傍に且つ該トナー吐出口と同心に保持する栓保持手段と、該栓保持手段により保持された前記栓部材をその軸線回りに回転させる栓回転駆動手段とを有し、前記トナー収納容器の回転と前記栓部材の回転との間に回転差が設けられ、また、前記栓部材には、前記トナー吐出口の内周面に隣接する羽根が設けられている構成を採用してある。

【0006】

【作用】 上記の構成によれば、トナー収納容器内のトナーは、トナー収納容器の軸線回りの回転およびトナー収納容器の内壁面に形成された螺旋状リブによって、円滑にトナー吐出口側に送り出されることになる。そして、このトナー吐出口まで送り込まれたトナーが既に塊になっていたとしても、このトナー塊は、トナー吐出口の近傍で、トナー収納容器の回転と回転差を有しながら回転する栓部材により、この栓部材の羽根とトナー吐出口の内壁面とに挟まれて強制的に破壊されることになる。

【0007】 前記トナー収納容器の回転駆動手段に含まれる駆動源と、前記栓回転駆動手段に含まれる駆動源と

が共通の駆動源からなることが、装置全体の簡素化のために望ましい。また、前記トナー収納容器の回転方向と、前記柱部材の回転方向とを逆方向に設定することで、上述したトナー塊の破壊を効果的なものに行うことができる。また、トナーの吐出を円滑にするうえで、前記柱部材の羽根の形状として、該柱部材の回転に伴って、前記トナー収納容器内のトナーを吐出させる方向に案内する螺旋形状であるのが好ましい。

【0008】

【実施例】以下に、この発明を、画像形成装置である電子写真複写機（以下、複写機という）に適用した例を添付図面に基づいて具体的に説明する。図1は複写機の概略構成を示す正面図であり、図2は、その平面図である。複写機1は、そのハウジング2の上面に、原稿を載置するためのコンタクトガラス3を有し、ハウジング2内には、コンタクトガラス3の下方に、原稿照射用ランプ4、反射ミラー5、レンズ等からなる光学ユニットが設けられ、この光学ユニットの下方に、感光ドラム6が設けられている。また、感光ドラム6の周囲には、帯電装置7、現像装置8、転写装置（転写チャージャ）9、クリーニング装置10、除電装置11などが配設されている。

【0009】複写機1は、その下部に、転写紙Pをストックすると共に転写紙Pを送り出す給紙部12を有し、給紙部12から送り出された転写紙は、感光ドラム6と転写装置9との間を通過する経路13を辿ってトナー像が転写され、次いで、このトナー像を定着装置14によって定着した後に複写機1から排出される。現像装置8は、現像ローラ15、搅拌用羽根16、混合ローラ17等を備えた従来一般的な乾式現像装置であり、その上

方には、現像剤収納容器としてのトナーボトル18と、このトナーボトル18から搬出したトナーを現像装置8内に案内するホッパ19とが設けられ、ホッパ19にはオガー20が付設されて、ホッパ19内のトナーは、オガー20によって強制的に現像装置8へと送り出される。

【0010】トナーボトル18は、トナー補給ユニット21によって、ほぼ水平状態に保持され、このトナー補給ユニット21に上記ホッパ18（オガー20を含む）が組み込まれている。このトナー補給ユニット21は、図2に示すように、垂直軸線22を中心に、水平面内で約90度の範囲で回転自在に取付けられており、選択的に、ハウジング2内に格納された第1位置Aと、ハウジング2から横方向に突出した第2位置Bとを取り得るようになっている。後に詳しく説明するように、ユニット21は、第1位置Aをとったときに、トナーボトル18を自動的に閉鎖して、この第1位置Aで現像装置8にトナーの補給を行う。他方、トナーボトル18の交換は、ユニット21を第2位置Bに位置させることにより行われ、この第2位置Bでは、空のトナーボトル18が自動

的に閉鎖される。

【0011】図3はトナー補給ユニット21の断面図である。トナー補給ユニット21は、トナーボトル18を保持するボトルホルダー25を有し、ボトルホルダー25には、スリーブ26が回転自在に設けられ、スリーブ26には、周方向に延びるギヤリング26aが形成されている。スリーブ26は、トナーボトル18の口部18c（後に詳しく説明する）に適合する形状を有し、ボトル18の口部を全体的に閉鎖。ボトルホルダー25の下部には、モータ27が設けられ、モータ27の出力軸には、上述したギヤリング26aと噛み合うギヤ28が取付けられて、モータ27の回転は、ギヤ28、ギヤリング26aを介してスリーブ26に伝達され、これによりトナーボトル18は、図3の矢印29の方向に回転駆動されるようになっている。なお、トナーボトル18とスリーブ26との係合については後に説明する。

【0012】トナー補給ユニット21は、トナーボトル18の内栓30をクランプして進退動することによりこれを開け閉めするコレットチャック31と、コレットチャック31を走み側つまりトナーボトル18側に付勢するスプリング32と、コレットチャック31を進退移動させるためのカム機構33等を有する。カム機構33は、トナー供給ユニット21が第1位置A（格納位置）から第2位置B（ボトル取り替え位置）に回転するのに連動して、コレットチャック31を前進させて内栓30をトナーボトル18に接合する（図5参照）。他方、ユニット21が第2位置Bから第1位置Aに回転するのに連動して、ボトル18の内栓30を把持しつつコレットチャック31を退却させるようになっている（図4参照）。

【0013】トナー補給ユニット21は、また、ボトル18の位置決め及びボトル18に対して衝撃を加えるための手段33を有しているが、この手段33については、説明の都合上、後に詳しく説明することとし、これに先だってトナーボトル18の形状について説明を加える。トナーボトル18は、図3、図4から明らかなように、ほぼ円筒形状の本体18aと、本体18aの一端面の中央部に開口する円筒状の吐出口18bとを有する。本体18aには、その側面に、内方に向けて突出する溝35によって本体内部に突出するリブが形成され、溝35は螺旋状に延びて、この螺旋状溝つまり螺旋状リブにより、トナーボトル18内のトナーは、ボトル18の回転に伴って、吐出口18b側に向けて案内される。

【0014】本体18aには、吐出口18bから離間した位置に円周溝36を有し、また、吐出口18bに隣接する部位に、角部18cの一部を欠落させた形状の切欠部37を有する。この切欠部37は、螺旋溝35の延長線上に沿って、角部18cをほぼ半周にわたって欠落させた形状を有する。より詳しくは、切欠部37の壁37aは、吐出口18b側から見たときに吐出口18bに向

(4)

特開平8-211719

5

6

けて傾斜する形状を有し且つ断面で見たとときに吐出口18bに向けて滑らかに傾斜する形状を有している。本体18aには、端壁18dに、特に図6から明らかなように、突起41が形成され、この突起41は、前述したスリーブ26の端壁26aに形成された対応突起42と係合して、スリーブ26の回転力がボトル18に伝達される。

【0015】さて、トナー補給ユニット21に戻って、ボトル18の位置決め及びボトル18に対して衝撃を加えるための手段38は、図3に示すように、ボトル18の軸線方向に延びるアーム44を有し、アーム44は、その長手方向中間部がピン45を介してボトルホルダー25の頂部に取付られ、ピン45の回りに配したスプリング46によって、ボトル18の周面に近づく方向に付勢されている。アーム44のボトルホルダー側端部44aは、下方に若干突出する半球状の面を有し、この半球面44aは、ホルダー25に形成されている半球状凹部25aに受け入れられている。

【0016】アーム44の先端は、ボトル18の内周縁36を越えて延び、円周縁36に対応する箇所に、下方に向けて延びる爪44bを有し、また、爪44bよりも端部に下方に向けて配置された叩き部材47を有し、叩き部材47は、その高さ方向の長さ寸法が爪44bよりも若干短い。この叩き部材47は、弾性体であるのが望ましく、例えばゴム、柔軟性樹脂、発泡体、ゲル体等で形成されている。

【0017】以上の構成において、ボトルホルダー25に載置されたトナーボトル18は、アーム44の爪44bが円周縁36と係合することによりホルダー25上の所定位置に位置決めされる。現像処理動作が繰り返されて現像装置8内のトナーの濃度が低下すると、図外のトナーセンサからの出力信号によりトナー補給ユニット21のモータ27が起動されて、トナーボトル18はその軸線を中心に回転する。このボトル18の回転に伴い、ボトル18内のトナーは、螺旋翼57に案内されて徐々に吐出口18bに向けて送り出され、吐出口18bから流出したトナーはホッパー19等により現像装置8に導かれる。吐出口18bから流出するトナーの量は、吐出口18bの近傍に位置する内栓30によって規制される。トナーが吐出口18bから連続的に恒力一定量で流出するように、内栓30の位置つまりコレットチャック31のストローク量を設定するのが望ましい。

【0018】上記のトナー補給動作において、トナーボトル18の回転に伴い、アーム44は、爪44bの先端に対応する位置に形成されたボトル18の突起および凹部（共に図示せず）によって、先ず叩き部材47が突起によって持ち上げられ、その後直ちに爪44bが凹部に落下する動作を行う。これにより叩き部材47はボトル18の側壁を叩く、叩き部材47がトナーボトル18を叩くタイミングは、ボトル18の切欠部37の壁37a

が水平線から約45度傾いた時であるのが望ましい。この叩きタイミングは、トナー補給ユニット21のスリーブ26の回転角度位置を調整することにより容易に設定することができる。これによれば、ボトル18内のトナーは、ボトル18の回転と叩き部材47からの衝撃とによって、吐出口18bから勢よく吐出することになる。この叩き部材47は、前述したように、弾性部材で構成されているため、ボトル18を叩く際の叩き音は比較的小さい。

【0019】図6は、トナーボトル18の吐出口18bの部分および内栓30を拡大して示すものである。内栓30は、吐出口18bの開口部を塞ぎ出す螺旋のリブ50を有し、各リブ50は半径方向に延び、その外周側角部50aは切り欠かれた形状を有する。なお、図6に示す符号30aは、前述したコレットチャック31によって把持される箇所を示す。他方、トナーボトル18の吐出口18bには、その内周壁面に軸線方向に延びるリブ52が形成され、このリブ52は周廻り方向に複数設けられるのが好ましい（この実施例では、180度間隔して2つのリブ52が設けられている）。このボトル側リブ52は、内栓30がコレットチャック31によって開かれたときに、内栓30側リブ50の角部50aに恒力接触する長さ寸法を有している。

【0020】上記吐出口18bおよび内栓30の構成に関連して、トナー補給ユニット21には、前述したモータ27の出力軸に連係された歯車列55が設けられ、この歯車列55は、コレットチャック31を囲むスリーブ53の円周ギヤ53aに連結されて、スリーブ53は、ボトル18とは反対方向に回転するようになっている。スリーブ53の回転方向つまりコレットチャック31の回転方向を符号56で示す。

【0021】上記の構成によれば、図7に符号Wで示すように、ボトル18から流出しつつあるトナーに塊が存在したとしても、トナーボトル18とは反対方向に回転する内栓30のリブ50およびボトル側リブ52によって、塊Wは強制的に破壊され、塊の無いトナーが流出することになる。従って、トナーボトル18に収容するトナーを高濃度にして供給したとしても、これによって現像に支障を及ぼすことはない。

【0022】図8、図9は、内栓30の変形例を示すものであり、内栓30は、上記リブ50に代えて、螺旋翼57を設けてもよい。この場合、螺旋翼57を先細りの形状にし、トナーボトル18の吐出口18bの内周壁面に、先の実施例と同様のリブ52を設けてもよい。これによれば、吐出口18bの実質的な内径を小さくして、螺旋翼57との間の間隔を小さくすることができる。しかしながら、上記実施例および変形例において、ボトル側リブ52は必須ではなく、内栓30側のリブ52の外径または螺旋翼57の外径を吐出口18bの内径とほぼ同じに設定してもよい。

【0023】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、トナー収納容器内のトナーを流出させる際にトナー塊を強制的に破壊することができ、トナー収納容器の充填密度を高密度にしたとしても、現像不良の問題を生じることはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した複写機の全体的な概略構成図である。

【図2】図1の複写機の概略平面図である。

【図3】本発明を適用したトナー補給ユニットおよびトナーボトルの断面図である。

【図4】コレットチャックが栓の開け動作を行っている状態を示す部分断面図である。

【図5】コレットチャックが栓の閉じ動作を行っている状態を示す部分断面図である。

【図6】本発明を適用したトナーボトルの部分斜視図である。

【図7】本発明の作用を説明するトナーボトルのトナー吐出口部分の部分断面図である。

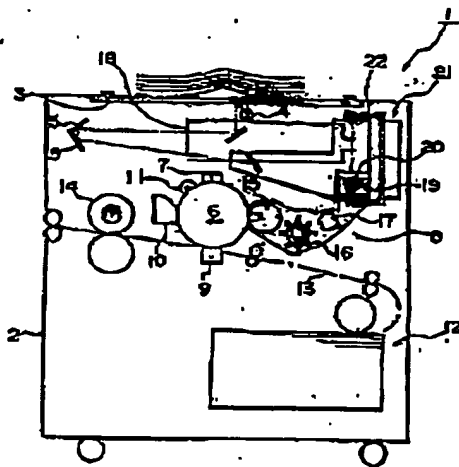
【図8】トナーボトルの内栓の変形例のトナーボトル内部からトナー吐出口側を見た部分図である。

【図9】図9に示す変形例の一部を断面して示す図7に対応する側面図である。

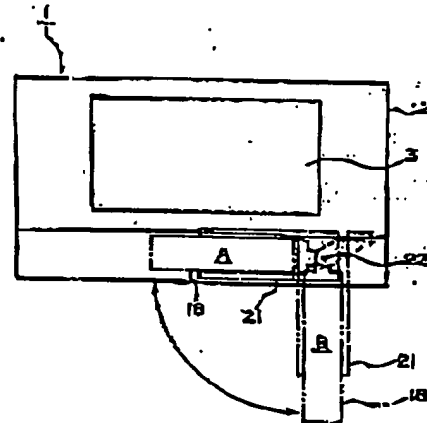
【符号の説明】

- | | |
|-----|------------------|
| 1 | 複写機 |
| 8 | 現像装置 |
| 18 | トナーボトル |
| 18a | トナーボトルの本体 |
| 18b | トナーボトルのトナー吐出口 |
| 21 | トナー補給ユニット |
| 26 | ボトルホルダー |
| 26 | 回転スリーブ |
| 27 | モータ |
| 30 | トナーボトルの内栓 |
| 31 | 内栓を掴むコレットチャック |
| 35 | トナーボトルの螺旋状溝（リブ） |
| 50 | 内栓に設けられたリブ |
| 55 | モータの出力軸に連係された歯車列 |
| 67 | 内栓に設けられた螺旋状翼 |

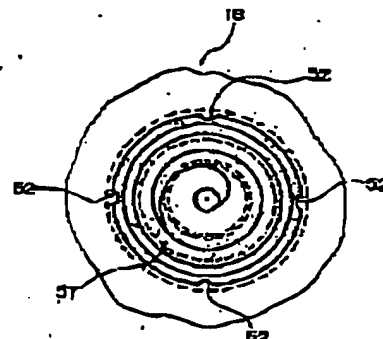
【図1】



【図2】



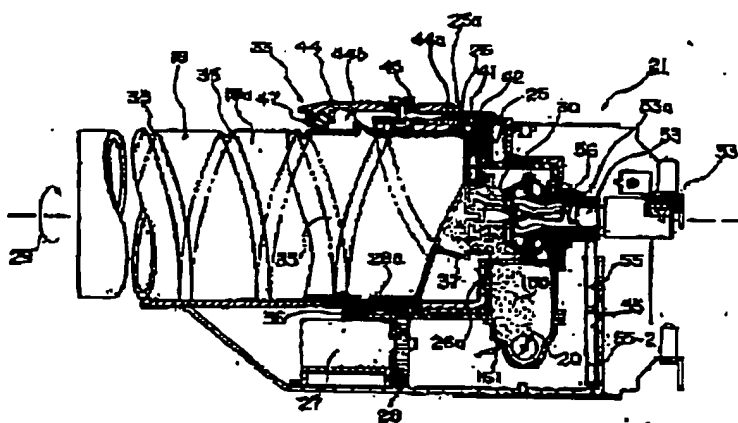
【図8】



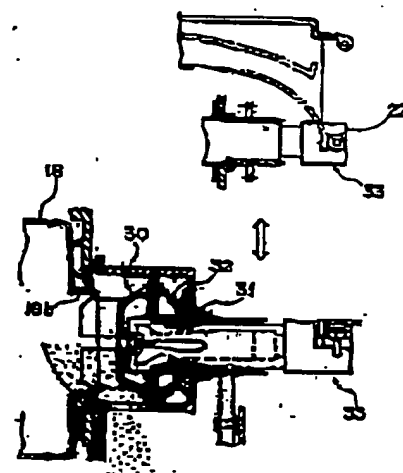
(8)

特图平 8-211719

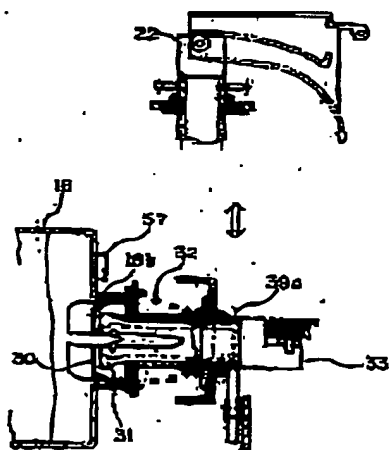
【图3】



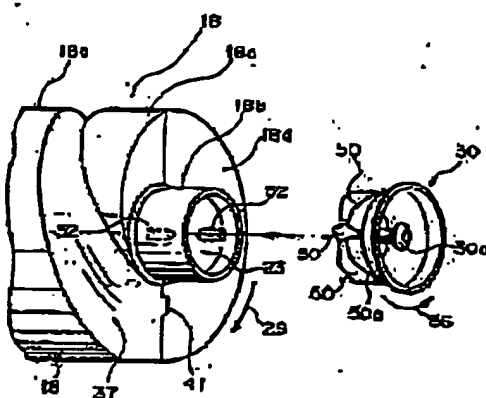
【图4】



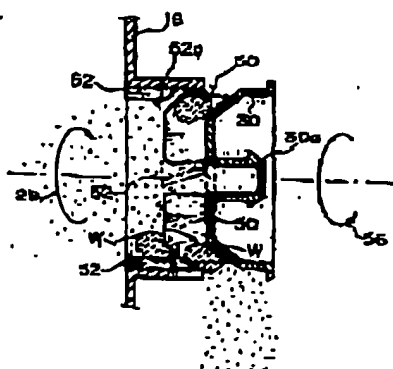
【图5】



【图6】



【图7】



【图8】

